



УДК 595.7:004.65/004.62

Интеграция базы данных по хвоегрызущим насекомым Байкальской Сибири в среду геопортала

И. А. Антонов¹, Р. К. Федоров², А. С. Гаченко², Т. А. Агафонова¹

¹Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск

²Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Иркутск

E-mail: patologi@sifibr.irk.ru

Аннотация. В среду геопортала geos.icc.ru интегрирована база данных по хвоегрызущим насекомым Байкальской Сибири. Созданы программно-аппаратные инструменты, позволяющие пополнять эту базу данных и изменять её структуру в среде геопортала. При этом соблюдается конфиденциальность идентификационных данных и передаваемой информации.

Ключевые слова: база данных, геопортал, хвоегрызущие насекомые, Байкальская Сибирь.

Изучение проблем биологического разнообразия и защиты леса от вредных насекомых относится к числу актуальнейших задач современной экологии. Эффективно решить данные проблемы невозможно без современных информационно-технологий. В частности, реляционные базы позволяют организовать данные таким образом, чтобы обеспечить объединение разнородной информации, исключить её дублирование, а также предоставить оперативный доступ к имеющимся сведениям.

В лаборатории природных и антропогенных экосистем СИФИБР СО РАН создана геоинформационная реляционная база данных по хвоегрызущим насекомым Байкальской Сибири и электронный каталог видов, хранящихся в коллекционных энтомологических фондах СИФИБР СО РАН [1]. Хвоегрызущие насекомые или филофаги – одна из главнейших групп вредителей леса, наносящих значительный ущерб лесному хозяйству региона. Системная информация о них представляет интерес как для развития дальнейших исследований биоразнообразия изучаемой территории, так и для использования в практической работе лесозащитных организаций.

Геоинформационная база данных включает сведения о 141 виде хвоегрызущих насекомых из 14 семейств перепончатокрылых и чешуекрылых. Для каждого вида указаны географическое распространение, места находок, биотопическая приуроченность, кормовые породы.

В границы Байкальской Сибири включаются территории юга Иркутской области (Пред-

байкалье), Республики Бурятия (Западное Забайкалье) и Забайкальского края (Восточное Забайкалье). Её территория находится между 49° и 59° с. ш., 98° и 120° в. д. и отличается большим разнообразием ландшафтов: здесь представлены разные равнинные и горные природные комплексы, каждый из которых имеет свои особенности, обусловленные как историей становления, так и изменяющимися современными условиями [2].

Для повышения эффективности научных исследований биоразнообразия Байкальского региона был создан геопортал (<http://geos.icc.ru>) – специализированный сервис для работы с пространственно-распределёнными данными. Этот информационный ресурс обеспечивает следующие основные функции: обеспечение единого унифицированного доступа к данным, расположенным на разных компьютерах, имеющих разные форматы и т. д.; предоставление сервисов хранения важных научных данных и обмена ими; публикация реляционных и картографических данных в сети Интернет; обеспечение средств поиска данных; регламентация доступа для соблюдения авторского права на использование данных.

База данных по хвоегрызущим насекомым была интегрирована в среду геопортала. В результате была создана информационно-поисковая система, повышающая эффективность аналитической обработки коллекционного материала и позволяющая эффективнее применять данные базы для эколого-фаунистических оценок, которые представляют

научный интерес, а также необходимы для организации работ по защите леса. Важным моментом здесь является наличие конкретных экземпляров насекомых, по которым можно многократно перепроверять данные и обеспечивать точность представляемой в сети Интернет информации.

Создан интерактивный разграничительный доступ к геопорталу, что позволяет оперативно пополнять и обновлять базу данных по хвоегрызущим насекомым и сохранять её актуальность на протяжении длительного периода. Так, для передачи на геопортал фотографий экземпляров насекомых высокого разрешения (1920×1200 пикс. и выше) и других данных большого объёма используется защищённый протокол FTPS (File Transfer Protocol + SSL). Протокол является аналогом FTP, однако соединение с сервером защищено при помощи криптографических протоколов SSL (Secure Sockets Layer) или TLS (Transport Layer Security). В результате применения данных протоколов вся передаваемая информация шифруется, обеспечивая конфиденциальность как идентификационных данных, так и передаваемой информации.

Для осуществления доступа к геопорталу по протоколу FTPS установлен и настроен FTP-сервер FileZilla, который является свободным FTP-сервером с открытым кодом и GNU-лицензией. FileZilla поддерживает как FTP-, так и FTPS-, SFTP- (SSH File Transfer Protocol) протоколы передачи данных. Сервер является кроссплатформенным, что позволяет использо-

вать его даже в случае изменения программной платформы, на которой базируется геопортал. Управление сервером FileZilla осуществляется геопорталом.

База данных в среде геопортала создана в СУБД PostgreSQL, позволяющей обработку пространственных данных. Хранение данных в СУБД и пользовательских данных осуществляется на основе системы хранения данных ReadyStorage 3994 класса SAN (Storage Area Network) в виде файловой системы. Это повышает надёжность хранения важной научной информации на несколько порядков и увеличивает скорость доступа к данным по сравнению с обычным персональным компьютером пользователя. Для базы данных выделена отдельная директория. Управление файловой системой (загрузка на геопортал новых данных по хвоегрызущим насекомым и т. д.) в рамках выделенной директории производится с помощью файлового менеджера, который позволяет производить все основные операции с файловой системой через Web-браузер (рис. 1).

Структуру базы данных по хвоегрызущим насекомым на геопортале можно изменять с помощью редактора тем (рис. 2). Он позволяет: создавать новые таблицы, определяя их структуры (список полей и их типы) и приводя к удобному виду для редактирования и анализа; создавать интерфейс на основе существующей таблицы; геокодировать табличные данные для отображения объектов на карте; просматривать и редактировать данные с выводом на печать и с применением фильтров.

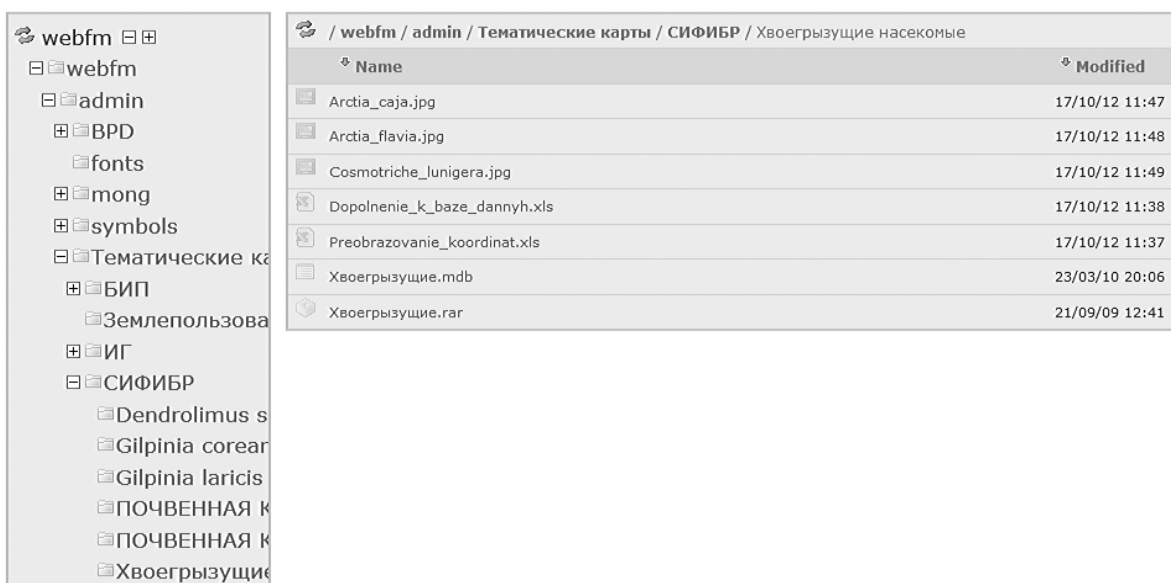


Рис. 1. Файловый менеджер (браузер – Firefox 16.0.1)

Рис. 2. Создание новой таблицы (темы)

Таким образом, используя созданные программно-аппаратные инструменты, база данных по хвоегрызущим насекомым на геопортале была существенно пополнена. Были дополнены пространственные данные, а координаты мест находок насекомых преобразованы из шестидесятеричной системы счисления в десятичную. На геопортале размещена информация о существующих источниках по хвоегрызущим насекомым в печатном и электронном виде и сформирована их классификация.

Работа выполнена при поддержке Междисциплинарного интеграционного проекта СО РАН № 17.

Литература

1. Опыт применения геоинформационных баз данных для анализа энтомофауны Байкальской Сибири / А. С. Плешанов [и др.] // Изв. Самарского науч. центра РАН. – 2010. – Т. 12, № 1 (5). – С. 1331–1334.
2. Эпова В. И. Конспект фауны хвоегрызущих насекомых Байкальской Сибири / В. И. Эпова. – Новосибирск: Наука. Сиб. издат. фирма РАН, 1999. – 96 с.

The integration of the database of needle-chewing insects of the Baikalian Siberia into the geoportal environment

I. A. Antonov¹, R. K. Fedorov², A. S. Gachenko², T. A. Agafonova¹

¹Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS, Irkutsk

²Institute for System Dynamics and Control Theory SB RAS, Irkutsk

Abstract. The database of needle-chewing insects of the Baikalian Siberia has been integrated into the geoportal environment. The hardware-software tools have been created to supplement data to this database and to change her structure in the geoportal environment. At the same time, confidentiality of the identification data and the transmitted information is kept.

Key words: database, geoportal, needle-chewing insects, Baikalian Siberia.

*Антонов Игорь Алексеевич
Сибирский институт физиологии
и биохимии растений СО РАН
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132
кандидат биологических наук,
научный сотрудник
тел. (3952) 42-45-95
E-mail: patologi@sifibr.irk.ru*

*Федоров Роман Константинович
Институт динамики систем
и теории управления СО РАН
664033 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134, а/я 292
кандидат технических наук,
ведущий научный сотрудник
тел.: (3952) 42-71-00
E-mail: fedorov@icc.ru*

*Гаченко Андрей Сергеевич
Институт динамики систем
и теории управления СО РАН
664033 г. Иркутск, ул. Лермонтова, 134, а/я 292
кандидат технических наук,
научный сотрудник
тел.: (3952) 42-71-00
E-mail: gachenko@icc.ru*

*Агафонова Тамара Андреевна
Сибирский институт физиологии
и биохимии растений СО РАН
664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 132
ведущий технолог
тел. (3952) 42-45-95
E-mail: patologi@sifibr.irk.ru*

*Antonov Igor Alekseevich
Siberian Institute of Plant Physiology
and Biochemistry SB RAS
132 Lermontov St., Irkutsk, 66403
Ph.D. in Biology, research scientist*

*phone: (3952) 42-45-95
E-mail: patologi@sifibr.irk.ru*

*Fedorov Roman Konstantinovich
Institute for System Dynamics and Control
Theory SB RAS
132 Lermontov St., Irkutsk, 664033
Ph. D. in Technology,
leading research scientist
phone: (3952) 42-71-00
E-mail: fedorov@icc.ru*

*Gachenko Andrey Sergeevich
Institute for System Dynamics and Control
Theory SB RAS
132 Lermontov St., Irkutsk, 664033
Ph.D. in Technology, research scientist
phone: (3952) 42-71-00
E-mail: gachenko@icc.ru*

*Agafonova Tamara Andreyevna
Siberian Institute of Plant Physiology
and Biochemistry SB RAS
132 Lermontov St., Irkutsk, 664033
leading technologist
phone: (3952) 42-45-95
E-mail: patologi@sifibr.irk.ru*